

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)1月8日

C 10 L 1/32  
B 01 F 5/02D-6683-4H  
Z-6639-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④ 発明の名称 内部循環式乳化燃料の製造装置

⑪ 特 願 昭61-146112

⑫ 出 願 昭61(1986)6月24日

⑬ 発 明 者 井 原 博 之 神奈川県横浜市港北区大豆戸町902-2  
 ⑭ 発 明 者 広 谷 修 東京都町田市玉川学園8-23-9  
 ⑮ 発 明 者 高 橋 一 男 神奈川県秦野市今泉360-3  
 ⑯ 発 明 者 中 村 好 和 神奈川県川崎市中原区下新城3丁目6  
 ⑰ 出 願 人 三菱石油株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目2番4号  
 ⑱ 代 理 人 弁理士 木 村 博 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内部循環式乳化燃料の製造装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 中空の乳化容器の中央部に蒸気噴出用のノズルを具備せしめ、該蒸気噴出用のノズルと乳化容器内壁との間に円筒状に巻いた水冷スパイラルパイプを具備せしめて二重管とし、円筒状水冷スパイラルパイプの内側と外側のスペースにより、循環流路を形成せしめ、該循環流路内に石油系液体燃料を供給するための燃料供給口と該循環流路内より乳化燃料を取り出すための乳化燃料取り出し口を具備したことを特徴とする乳化燃料の製造装置。
- (2) 蒸気噴出用のノズルの外側の孔径が内側の孔径より大きくなっていることを特徴とする特許請求の範囲1に記載の内部循環式乳化燃料の製造装置。
- (3) 乳化容器上部に空気抜きさし用の小孔を具備

せしめたことを特徴とする特許請求の範囲1に記載の内部循環式乳化燃料の製造装置。

発明の詳細な説明  
 3. 発明の詳細な説明  
 (産業上の利用分野)

本発明は、乳化燃料製造装置に関する。さらに詳しくは、燃焼機に利用することにより、ばいじんならびにNO<sub>x</sub>の低減に有効な小型の内部循環式乳化燃料製造装置に関する。

## (従来技術と問題点)

石油系燃料に水を添加し、これらを微粒化して油中水滴型エマルジョンとした乳化燃料は燃焼排ガスの煙色が改善され、かつ燃焼排ガス中のNO<sub>x</sub>が低減することは知られている。従来この種乳化燃料を製造するためには石油系液体燃料と水と界面活性剤等の乳化剤との混合液をホモミキサー、コロイドミル、ホモフナイザー等の攪拌機で攪拌するか或は超音波で攪拌する等の方法が採用されていたが、装置が高価で、消費電力が大きい等の不具合があった。

これらの欠点を解決する方法として本発明者は先に特許 991,974号の発明を行なったが、この方法は優れた方法ではあるが、配管により循環流路を形成しているために装置が流れる他混合水分の量を増加させるために冷却器を接続するとさらに装置が高ばり、循環流路内の抵抗が大となり、圧力損失が大きくなって循環用のポンプが必要となる等の欠点を有していた。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明者らは上記の事情にかんがみ、種々検討した結果、従来のものより格段に小型の内部循環式乳化燃料の製造装置を考案するに至った。

すなわち、中空の乳化容器の中央部に蒸気噴出用のノズルを具備せしめ、該蒸気噴出用のノズルと乳化容器内壁との間に円筒状に巻いた水冷スパイラルパイプを具備せしめて二重管とし、円筒状水冷スパイラルパイプの内側と外側のスペースにより、循環流路を形成せしめ、該循環流路内に石油系液体燃料を供給するための燃料供給口と該

し、かつ噴射力により燃料油が細断、分散されて、同一の箇所に水蒸気が滞留しないように工夫している点にある。また、圧力、温度等で燃料油への水蒸気の溶解速度が速すぎる場合には、逆にノズルの内部へと燃料油が侵入してゆき、ノズル近傍で油面が変動してキャビテーションをおこし、その結果油圧が変動するので、蒸気噴出用のノズルの孔径は二段とし、内部での蒸気の速度が外部の2倍以上になるように、内側の孔径を外側の孔径の1/1.4以下で、好ましくは1.5mm以下であることが良い。また、多量の蒸気流量が必要な場合、第2図に示すような複数個の孔を一列に並べて用意したものが最適である。

さらに、長時間の運転に伴ない季節により微量の貯存空気の分離が予想される場合、これが乳化容器上部へと蓄積しないようにするために、空気抜きだし用の小孔を具備せしめ一定量以上は滞留しないように考慮すれば、細かい安定なエマルションの製造が可能となる。

以下の実施例に示すように、蒸気機に利用する

循環流路内より乳化燃料を取り出すための乳化燃料取り出し口を具備したことを特徴とする内部循環式乳化燃料の製造装置であり、蒸気噴出用のノズルの外側の孔径が内側の孔径より大きくなっていること、ならびに必要なに応じて乳化容器上部に空気抜きだし用の小孔を具備したことを特徴とする内部循環式乳化燃料の製造装置を発明するに至った。

#### (作用)

本発明による乳化燃料の製造装置の長所は、全ての機構を一体の金属ブロックの内部に収納しているため小型であること、また循環流路に大面積の水冷の冷却器が設置されているために循環用のポンプを必要としないで高効率で冷却が可能であり、抵抗の少ない円滑な循環流路が確保されているので水蒸気による乳化が十分に進行して細かい粒子系エマルションの製造が可能である。

本方法の技術的特長は、普通～超普通で噴射する水蒸気を同時に燃料油中に水滴として凝縮させる点にあり、このためにはノズル径を小さく調整

することにより、ばいじんならびにNOxを非常に効率よく低減させることができる。

#### (実施例)

次に本発明の実施例について具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えないかぎり以下の実施例に限定されるものではない。

#### (実施例1)

長さ250mm、内径50mmの中空の乳化容器の中央部に、第2図に示すような蒸気噴出用のノズル(内側の孔径1.0mm、外形の孔径1.4mm)を具備せしめ、該蒸気噴出用のノズルと乳化容器内壁との間に外径6mm、内径4mmの銅パイプを円筒状に巻いた水冷スパイラルパイプを具備せしめて二重管とし、円筒状水冷スパイラルパイプの内側のスペース、すなわち内径30mmのスペースと外側のスペース、すなわち間隔7mmのスペースにより、循環流路を形成せしめ、該循環流路内にA重油を下部より100ℓ/hの速度で供給し、該循環流路内の

中央部より乳化燃料を取り出して、一方、乳化容器上部に空気抜きだし用の0.3mmの小孔を具備せしめた内部循環式乳化燃料の製造装置により乳化燃料を製造した。

その結果得られた水分12%の乳化A重油は、顕微鏡で観察したところ、いずれも直径3ミクロン以下の小粒子からなっており、安定性は良好であった。

さらに、本乳化A重油をディーゼル機関で燃焼させたところ、通常のA重油に比較して、ばいじん濃度が50%、 $\text{NO}_x$ 濃度が30%低減することが確認された。

#### (発明の効果)

以上詳述してきたように、本発明による内部循環式乳化燃料の製造装置を用いれば、蒸気以外に何ら他の動力源を用いることなく、かつきわめてコンパクトな乳化装置により、燃料器からの $\text{NO}_x$ ならびにばいじんを効率よく低減させることが可能である。

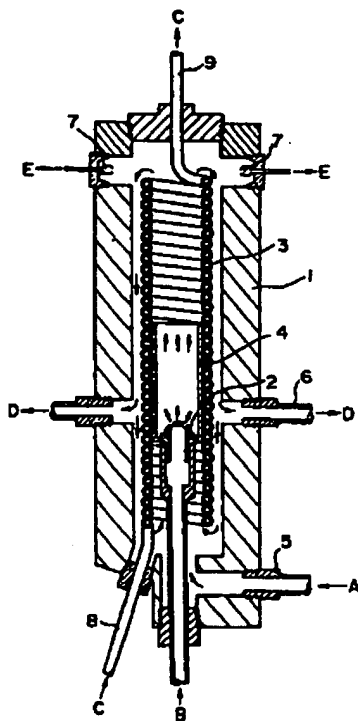
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る内部循環式乳化燃料の製造装置の断面図、第2図は蒸気噴出用ノズルの断面図、第3図は同じく平面図である。

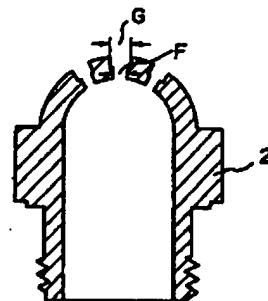
- 1…中空の乳化容器      2…蒸気噴出用のノズル  
3…円筒状に巻いた水冷スパイラルパイプ  
4…内筒      5…燃料供給口  
6…乳化燃料取り出し口  
7…空気抜きだし用の小孔  
8…冷却水入口      9…冷却水出口

- A…原料油  
B…水蒸気  
C…冷却水  
D…乳化燃料  
E…空気+乳化燃料  
F…蒸気噴出用のノズルの内側の孔径  
G…蒸気噴出用のノズルの外側の孔径

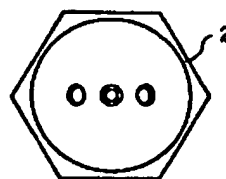
第1図



第2図



第3図



PAT-NO: JP363003096A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63003096 A

TITLE: PRODUCTION SYSTEM FOR EMULSIFIED FUEL BY INTERNAL CIRCULATION

PUBN-DATE: January 8, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IHARA, HIROYUKI

HIROYA, OSAMU

TAKAHASHI, KAZUO

NAKAMURA, YOSHIKAZU

INT-CL (IPC): C10L001/32, B01F005/02

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To provide the titled compact production system enabling NO<SB>x</SB> and sooty dust emitted to be reduced in high efficiency, equipped with a vapor injection nozzle at the center of a hollow emulsification vessel to perform an emulsification of liquid fuel without using any power source other than vapor.

**CONSTITUTION:** The objective production system for emulsified fuel by internal circulation is so designed that at the center of a hollow emulsification vessel 1 is equipped a vapor injection nozzle 2, a cylindrically wound water-cooling spiral pipe 3 being put in the space between said nozzle 2 and the inner wall of the vessel to form a double-pipe structure, and a circulation channel is made with both inner and outer sides of said pipe 3, both petroleum liquid fuel feed port 5 and emulsified fuel outlet 6 being provided in said channel.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

**CONSTITUTION:** The objective production system for emulsified fuel by internal circulation is so designed that at the center of a hollow emulsification vessel 1 is equipped a vapor injection nozzle 2, a cylindrically wound water-cooling spiral pipe 3 being put in the space between said nozzle 2 and the inner wall of the vessel to form a double-pipe structure, and a

circulation channel is made with both inner and outer sides of said **pipe** 3, both petroleum liquid fuel feed port 5 and emulsified fuel outlet 6 being provided in said channel.

Applicant Name - APAN (1):  
MITSUBISHI OIL CO LTD

Applicant Name (Derived) - ASZZ (1):  
MITSUBISHI OIL CO LTD